

Von dieser Zeitschrift erscheinen jährlich 24 Nummern nebst 12 Nummern **Notizen- und Intelligenzblatt des öster. Ingenieurvereins** als Beilage. Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes an. Der halbe Jahrgang kostet 3 fl. C. M., der ganze Jahrgang 6 fl. C. M.

Zeitschrift

des

österreichischen Ingenieur - Vereines.

II. Jahrgang.

Ankündigungen, welche dem Zwecke der Zeitschrift entsprechen, werden in das Beiblatt „**Notizen- und Intelligenzblatt des öster. Ingenieurvereins**“ aufgenommen und **portofrei** erbeten. Einrückungsgebühr für die gebrochene Petitzeile für 1 Mal 4 kr. für 2 Mal 6 kr.; für 3 Mal 8 kr. C. M. **Adresse:** Luchtauben Nr. 562.

Nr. 20.

Wien, im October

1850.

Inhalt: Akademie für Mechaniker. — Ueber die Entgeißelung von Locomotiven auf currenter Bahn ohne besondere Veranlassung. — Soll der Staat im Concurrenzwege oder in eigener Regie bauen? — Gebläse-Maschinen. (Mit einem Holzschnitte.) — Eisenbahnen der österreichischen Monarchie (Schluß).

Akademie für Mechaniker

Ist das Schlagwort einer kurzen Denkschrift, welche Herr **Wolf Bender** besonders drucken ließ, und die bereits zwei Mal der Gegenstand der Besprechung in diesen Blättern war.

Die Wichtigkeit des durch jene Denkschrift angeregten Gegenstandes und der Umstand, daß ich aus eigener Erfahrung über die Schwierigkeiten, sich unter den noch bestehenden Verhältnissen die einem **Mechaniker** nöthige Bildung zu verschaffen, ein Wörtchen mitsprechen kann, veranlassen mich, meine Ansichten hierüber in diesen Blättern in Kurzem mitzutheilen.

Vor Allem scheint es mir unerläßlich zu wissen: woher entstand der Wunsch, durch eine Akademie für Mechaniker einem gegenwärtig gefühlten Mangel abzuheffen, und was rechtfertigt die Klage, daß an den in Oesterreich bereits bestehenden Bildungsschulen keine tüchtigen Mechaniker gebildet werden können? — Weiters wird es nothwendig sein zu erörtern: auf welche Art sollen Mechaniker gebildet werden? — und wenn diese Fragen genügend beantwortet sind, dann kann man in die Prüfung von Vorschlägen zur Abhilfe eingehen, oder auch selbst einen Abänderungsvorschlag machen.

Es läßt sich nicht läugnen, daß in Oesterreich wirklich Mangel an tüchtig gebildeten Mechanikern fühlbar ist. Man sehe sich im practischen Leben um: den wenigen in Oesterreich bestehenden Maschinenfabriken stehen beinahe durchgehends Ausländer oder im Auslande gebildete Techniker vor. Man wird aber auch in der Literatur für Mechanik, mit Ausnahme einiger Lehrbücher der theoretischen Mechanik kein einziges von einem im Inlande gebildeten Oesterreicher geschriebenes Werk finden, das in irgend einem Zweige der practischen Mechanik als Handbuch oder Leitfaden gebraucht würde.

Unter solchen Umständen ist es wohl erklärlich, daß ein Mangel an tüchtig gebildeten Mechanikern gefühlt, und daß der Wunsch, diesem Mangel auf irgend eine Art für die Zukunft abzuheffen, auch ausgesprochen wird.

Ob die Klage, daß an den in Oesterreich bereits bestehenden Bildungsschulen **Mechaniker** nicht gehörig gebildet werden können, gegründet ist oder nicht, wird sich aus der Betrachtung, wie **Mechaniker** gebildet werden sollen, von selbst ergeben, und ich gehe daher gleich zur Beantwortung dieser Frage über.

Das Gebiet der practischen Mechanik ist ein so ausgedehntes, und der Begriff, was man im gewöhnlichen Leben unter „**Mechaniker**“ versteht, ist ein so weiter und in jeder Beziehung so unbestimmter, daß es zuerst nöthig sein wird, sich darüber zu einigen, was man denn eigentlich unter dem Ausdrucke „**Mechaniker**“ versteht,

und was dieser zu leisten im Stande sein muß? — Es wäre als eine ungeheure Annahme zu bezeichnen, wenn ein Mechaniker erklären würde, er könne im ganzen Gebiete der Mechanik einer jeden Anforderung des practischen Lebens genügen. Andererseits wäre es aber auch unbillig, von einem Mühlenbauer zu verlangen, daß er eine Spinnerei oder Weberei einzurichten und ganz aufzustellen im Stande sein soll. Gibt es auch irgendwo Maschinenbau-Anstalten, wo so heterogene Gegenstände, wie die angeführten, an einem und demselben Orte gebaut und gearbeitet werden: so stehen den einzelnen Arbeiten gewiß speciell gebildete Mechaniker vor; denn bisher ist es bekanntermaßen noch keinem Mechaniker gelungen, in Einer Person alle diese Kenntnisse zu vereinigen, die zur Herstellung so verschiedenartiger Gegenstände, wie sie in der practischen Mechanik vorkommen, nothwendig sind. — Spricht man daher im Allgemeinen von **Mechanikern**, so kann mit dem Ausdrucke Mechaniker nur der Maschinenbauer gemeint sein; aber eben dieser kann nicht alle Maschinen nach eigenen Kenntnissen und selbst gemachten Erfahrungen ausführen, sondern er kann im äußersten Falle höchstens die Ausführung der Maschinen nach den Angaben und Erfahrungen Anderer überwachen und controliren. — Zu diesem Ende muß aber ein Maschinenbauer so weit theoretisch und practisch gebildet sein, daß er für's Erste die theoretischen Bedingungen für die vollständige Brauchbarkeit einer Maschine leicht findet; und daß er zweitens durch Beobachtung der Maschine während der Arbeit und wo möglich während der eigenen Behandlung derselben auch die für die Praxis unerläßlichen Bedingungen aufzufassen und ihnen genügen zu können im Stande ist.

Die practische Bildung, welche dazu gehört, ist aber zweifach; einerseits muß er practisch gebildet sein, um die Arbeiten, welche bei der Herstellung der Maschine vorkommen, beurtheilen, angeben und erforderlichen Falles auch selbst machen zu können; andererseits muß er practisch gebildet sein, um mit der Maschine selbst arbeiten zu können, und um alle Anforderungen, die zu Folge der eigenthümlichen Eigenschaften des mit der Maschine zu verarbeitenden Stoffes an dieselbe gemacht werden müssen, auffassen und ihnen durch entsprechende Einrichtungen bei der Maschine selbst genügen zu können.

Die dem Mechaniker nothwendige theoretische Bildung begreift aber in sich: nicht nur die Kenntniß aller Gesetze der theoretischen Mechanik, auf denen die Construction irgend einer Maschine beruhen kann, sondern auch die Fertigkeit, die aus diesen Gesetzen hervorgehenden Bedingungen gehörig in Rechnung zu bringen, und endlich auch die Fähigkeit, durch Zeichnung die Maschine und ihre auf jenen Bedingungen gestützte Construction so klar und deutlich zu veranschaulichen, daß jeder Professionist die ihn bei der Herstellung der Maschine treffenden Arbeiten genau auszuführen im Stande ist.

Die vollständige Bildung eines Mechanikers begreift also vier verschiedene Fächer in sich:

1) Die theoretische Mechanik, welche mit Hilfe der Elementar- und auch der höheren Mathematik alle Bedingungen für die mögliche Leistung irgend einer Maschine auffinden und gehörig berücksichtigen lehrt;

2) die Constructionslehre und bildliche Darstellung einer jeden Maschine und aller ihrer Bestandtheile; das ist das Maschinenzeichnen;

3) die praktische Kenntniß aller beim Bau der Maschinen vorkommenden Handwerksarbeiten; und endlich

4) die praktische Kenntniß der Behandlung und Benützung der einzelnen Maschinen, und hiezu gehört auch noch die Kenntniß der auf den einzelnen Maschinen zu verarbeitenden Stoffe.

Der letzte Punkt scheidet wesentlich die große Gruppe der Mechaniker in Mühlenbauer, Zuckerfabriks-Ingenieure, Fabrikanten von Locomotiven, Spinnmaschinen etc. etc.

Die drei erstgenannten Fächer soll jeder tüchtige Mechaniker gleich gut können; aus dem großen Bereiche des sub 4 erwähnten Faches muß sich jeder Mechaniker eine oder mehrere Specialitäten auswählen, in denen er aber auch vollkommen zu genügen bemüht sein muß.

Prüft man die Einrichtungen der in Oesterreich bestehenden technischen Lehranstalten, so wird man finden, daß die allgemeinste Theorie der Mechanik zwar gelehrt wird, daß aber die Zeit, in der dieser Gegenstand in einem Collegienturnus abgehandelt werden muß, viel zu beschränkt ist, als daß die Schüler aus diesem Unterrichte in der Mechanik die Fertigkeit, die aus der Theorie für die Construction einer Maschine hervorgehenden Bedingungen gehörig berücksichtigen zu können, in's praktische Leben mitbringen könnten. Der zweite Gegenstand, das Maschinenzeichnen, wird auch in zu kurzer Zeit dem Schüler zu erlernen geboten, und derselbe kann es daher auf der Lehranstalt selbst keineswegs zu einer dem praktischen Bedürfnisse genügenden Fertigkeit bringen. Endlich bestehen an gar keiner technischen Lehranstalt Oesterreichs Einrichtungen, daß der dem Berufe eines Mechanikers sich widmende Schüler sich die sub 3 erwähnte Kenntniß der einzelnen Handwerksarbeiten, oder die im Punkte 4 angegebene praktische Kenntniß der Behandlung der einzelnen Maschinen auf der Lehranstalt selbst verschaffen könnte.

Die Klage, daß die bisher in Oesterreich bestehenden technischen Lehranstalten zur Bildung von tüchtigen Mechanikern nicht genügen, scheint somit begründet zu sein; denn unbedingt muß auf der höheren technischen Lehranstalt einem jeden Schüler die Möglichkeit geboten sein, sich wenigstens die einem Mechaniker nöthige theoretische Bildung aneignen zu können.

In dieser Richtung würde eine Akademie für Mechaniker, welche die einzelnen Zweige des ganzen ausgedehnten Gebietes der Mechanik in einigen besonderen Abtheilungen hegt und pflegt, wie eine gut organisirte Akademie der bildenden Künste die einzelnen Zweige der darstellenden Künste, der Malerei und der Bildhauerei pflegen soll, gewiß dem gegenwärtigen Mangel abhelfen und jedem strebsamen Geiste solche Mittel zur Ausbildung in der theoretischen Mechanik bieten, wie sie sich der Einzelne im praktischen Leben nicht verschaffen könnte. Meiner Ansicht nach wäre es aber unbillig, von einer öffentlichen Staats-Lehranstalt, welche einer unbeschränkten Zahl von jungen Leuten die Mittel zu einer dem praktischen Bedürfnisse des Staates entsprechenden Ausbildung geben soll, zu verlangen, daß jeder zum Mechaniker Heranzubildende auf der Lehranstalt selbst Gelegenheit haben soll,

die einzelnen Handwerksarbeiten, vom ersten ABC angefangen, zu erlernen.

Diese Handwerksarbeiten müssen meiner Ueberzeugung nach vom Knaben bereits erlernt und vom Jüngling geübt worden sein, bevor dieser die höhere technische Lehranstalt besucht.

Solche Fertigkeiten, die eine mehrjährige unverbroffene Übung erheischen, können auf keiner öffentlichen Lehranstalt gelernt werden. Eine öffentliche Lehranstalt, welche der Staat zum Besten des Allgemeinen unterhält, soll dem Einzelnen solche Mittel zur Ausbildung bieten, die er sich im gewöhnlichen Leben ohne die kräftige Beihilfe des Staates gar nicht verschaffen kann; um sich aber die Fertigkeit zu erwerben, mit diesem oder jenem Werkzeuge gewandt umgehen zu können, dazu bedarf der Einzelne nicht die Beihilfe einer Staatsanstalt, sondern dazu bedarf er nur Fleiß und eigene Ausdauer; sein und seiner Nebenmenschen tägliches Bedürfnis gibt ihm genügende Gelegenheit, die Handwerksarbeiten zu lernen und zu üben.

Wenn ich daher auch nicht ansehe, zu erklären, daß eine Akademie für Mechaniker, welche wie oben angedeutet wurde, wirken soll, eine eigene mechanische Werkstätte haben sollte, damit mit Hilfe derselben kostspielige Versuche, die zur Ausbildung der theoretischen Mechanik nothwendig sind, angestellt werden könnten: so hege ich doch auch nicht das mindeste Bedenken, meine Ueberzeugung dahin auszusprechen, daß sich eine solche Staatswerkstätte nie darauf einlassen könnte, den Schülern der Akademie für Mechaniker die Handwerksfertigkeiten beibringen zu wollen; wenigstens würde es einer solchen Anstalt nie gelingen, Erfolge zu erzielen, welche dem praktischen Bedürfnisse genügen. Eine solche zur Bildung von Mechanikern bestehende Akademie müßte es zur unerläßlichen Bedingung für die Aufnahme eines Schülers machen, daß er die dem Mechaniker nöthige Handwerkslehrezeit in einzelnen Privatwerkstätten bereits durchgemacht hat!

Genügt auch, wie schon früher erwähnt wurde, das auf den bereits in Oesterreich bestehenden technischen Lehranstalten Gebotene nicht zur Ausbildung tüchtiger Mechaniker, so scheint mir denn doch die Akademie für Mechaniker nach Herrn Wender's Vorschlag nicht unumgänglich nothwendig zu sein, um das praktische Bedürfnis zu befriedigen.

Dem praktischen Bedürfnisse würde es zur Ausbildung von tüchtigen Mechanikern genügen, wenn

a) vor Allem den zu Mechanikern Heranzubildenden noch vor ihrem Eintritte in die höhere technische Lehranstalt eine praktische Richtung gegeben würde, indem man es ihnen nach dem folgenden Vorschlage zur Pflicht macht, sich vor der Aufnahme in die höhere technische Lehranstalt mit der Erlernung eines dem künftigen Berufe entsprechenden Handwerks auszuweisen.

b) Wäre es natürlich auch nothwendig, auf der höheren technischen Lehranstalt außer der allgemeinen Theorie der Mechanik in einem zweiten, folgenden Cursus die Anwendung dieser Theorie in den verschiedenen Fällen der Praxis zu lehren und damit einen Unterricht in der constructiven Mechanik zu verbinden.

Ueber die Art und Weise, wie dieser erweiterte Unterricht auf den österreichischen höheren technischen Lehranstalten organisiert werden sollte, will ich mich hier nicht weiter aussprechen, weil ich von einer solchen Erweiterung des Unterrichtes in der Mechanik keine dem praktischen Bedürfnisse genügenden Erfolge erwarte, wenn nicht vor Allem Andern darauf hingearbeitet wird, daß den Zöglingen der höheren technischen Lehranstalten eine praktische Richtung gegeben wird. Dieß muß meiner Ansicht nach noch vor dem Eintritte des Schülers in die höhere technische Lehranstalt nach dem folgenden Vorschlage geschehen.

Ich glaube aber, daß es nicht nur zur Bildung von Mechanikern, sondern auch zur Ausbildung von Technikern oder In-

genten überhaupt, wenn diese nach Beendigung ihrer technischen Studien in was immer für einer Stellung des practischen Lebens verwendbar sein sollen, unerlässliche Bedingung ist, daß sie noch vor dem Eintritte in die höhere technische Lehranstalt irgend ein Handwerk (am zweckmäßigsten wird es natürlich sein, wenn das dem künftigen Berufe entsprechendste Handwerk gewählt wird), erlernen. Denn es ist eine durchaus falsche Ansicht, wenn man glaubt, daß die dem practischen Techniker nothwendigen Handwerksarbeiten in der Zeit der theoretischen Studien erlernt werden könnten; eben so falsch ist aber auch die sehr allgemein verbreitete Meinung, daß der theoretisch bereits gebildete Techniker anfangen soll, sich die ihm nothwendigen practischen Kenntnisse der einzelnen Handwerksarbeiten zu erwerben. Wer es versucht hat, nachdem er einige Jahre hindurch die Annehmlichkeiten und den Reiz einer bloß geistigen Beschäftigung kennen gelernt hat, Jahre lang Tag für Tag vom frühen Morgen bis zum späten Abend sich bloß mit der Handarbeit zu beschäftigen und doch dabei sehen zu müssen, daß der ungebildete Handwerker, welcher nie was Anderes als sein Handwerk erlernt hat, es ihm dabei doch immer zuvorthut: der wird die Verfehrtheit dieser Reihenfolge zur Ausbildung eines practisch brauchbaren Technikers begreifen. — Wer da behauptet, es sei nicht nothwendig, daß der theoretisch gebildete Techniker Tag für Tag täglich 10 Stunden lang am Schraubstock, oder beim Amboss, oder an der Hobelbank, oder auf dem Bauplätze stehe, um gut feilen, schmieben, oder in Holz arbeiten, oder mauern zu lernen, beweist nur, daß er diese Arbeiten und ihre Schwierigkeiten gar nicht kennt. Wer da glaubt, daß der Jüngling, der mit Fleiß und Eifer seinen Studien obgelegen hat, plötzlich auf ein oder zwei Jahre zum Behufe der Erlernung der ihm nothwendigen Handarbeiten aus der Uebung, mit seiner geistigen Thätigkeit zu arbeiten, herausgerissen werden kann, ohne später zu empfinden, daß er während dieser Zeit viel vergessen hat, und jetzt nicht mehr mit der früheren Leichtigkeit die Theorie benützen kann: der hat gewiß diese Art der Ausbildung zum practischen Techniker nicht versucht!

Da es nun aber gar keinen practischen Wirkungskreis für einen Techniker oder Ingenieur gibt, in welchem die practische Kenntniß irgend eines Handwerks den theoretisch gebildeten Techniker zur Ausübung seines Berufes nicht erst recht befähigen würde: so müßte auch Jeder, der eine höhere technische Lehranstalt zu seiner weiteren Ausbildung benützen will, vorerst nachweisen können, daß er die practische Lehrzeit bei irgend einem Handwerker bereits durchgemacht hat.

Meiner Ansicht nach müßte daher eine jede höhere technische Lehranstalt, namentlich aber eine Akademie für Mechaniker, für die Aufnahme von Schülern die unerlässliche Bedingung stellen, „daß der als Schüler aufzunehmende Jüngling seine Handwerkslehrzeit bereits durchgemacht hat.“ *)

Hat der zum Mechaniker sich Auszubildende seine practische Lehrzeit durchgemacht, und hierauf auch die theoretischen Studien, die wie angegeben wurde, erweitert werden müßten, bereits vollendet: erst dann kann er sich einen Zweig der practischen Mechanik zu seiner Specialität wählen, in welcher er im gesellschaftlichen Leben zu wirken gesonnen ist;

*) Mit diesem Ausspruche will ich aber keineswegs gesagt haben, daß die Hörsäle der höheren technischen Lehranstalten andern Wißbegierigen, die kein Handwerk noch erlernt haben, verschlossen bleiben sollen; sondern ich meine darunter nur, daß diese Bedingung zur Aufnahme eines ordentlichen Bögling der Lehranstalt zur Regel gemacht werden soll, ohne dabei vorauszusetzen, daß unter keiner Bedingung Ausnahmen gestattet sein sollen, die meiner Ansicht nach bei der für Oesterreich ausgesprochenen Lehr- und Lernfreiheit ohnehin nicht zu vermeiden sind.

dann wird es auch an der Zeit sein, ihm zu seiner weiteren Ausbildung, und zwar in der oben im Punkte 4 bezeichneten Richtung, durch Unterstützung mit Stipendien nach dem Vorschlage des Herrn A. DM. Gelegenheit zu bieten.

Es dürfte dem Zwecke entsprechen, nun noch etwas ausführlicher anzugeben, wie die Vorbildung, um auf einer höheren technischen Lehranstalt als Schüler aufgenommen werden zu können, eingeleitet werden sollte, und weiters noch darzuthun, wie ungenügend diese Vorbildung auf den in Oesterreich bestehenden Lehranstalten ist.

In der Regel hat der Knabe mit dem 10. Jahre den Unterricht in den sogenannten Normalschulen beendet und er wäre hinreichend vorbereitet, um in die niedern Gewerbschulen eintreten zu können. Was für Unterrichtsgegenstände auf den niedern Gewerbschulen, die in jeder Kreisstadt bestehen sollten, zu ordentlichen und außerordentlichen gemacht, und in welchem Umfange sie gelehrt werden müßten, glaube ich nicht näher angeben zu sollen; man kennt die Einrichtung solcher Gewerbschulen in den übrigen Theilen Deutschlands und ist schon gewöhnt, unter diesem Namen eine bestimmt organisirte Schule von einer gewissen Ausdehnung zu verstehen. Gewöhnlich dauert der Cursus auf einer solchen Gewerbschule 3—4 Jahre. Der Knabe hat daher nach Beendigung dieses Cursus das 14. Jahr erreicht.

Er ist gerade in der Periode der besten physischen Entwicklung, und es ist gewiß einem jeden Individuo zuträglich, in dieser Periode nicht zu sehr geistig in Anspruch genommen zu werden. Wenn der Knabe in diesem Alter mehr mit Handarbeit beschäftigt wird als mit geistiger Thätigkeit, entwickelt sich der Körper gewiß am günstigsten, und in der Regel wird durch das zu angestrengte Lernen in dieser Periode die physische Gesundheit eines schwachen Individuums für die ganze übrige Lebensdauer untergraben. — Dieß Alter (14 Jahre) ist nun auch die Zeit, in der der Knabe seine practische Lehrzeit bei irgend einem Handwerker beginnen soll. Der Körper ist kräftig genug, um die Anstrengung der Handarbeit ertragen zu können, und der Geist ist durch die vorhergegangene Schulbildung geweckt und hat während der practischen Lehrzeit, die niemals länger als 3—4 Jahre zu dauern braucht, Ruhe über die im gewöhnlichen Leben oder bei der Arbeit vorkommenden Gegenstände selbstständig zu urtheilen.

Während dieser practischen Lehrzeit reift der Verstand des Knaben unmerklich heran, und der Jüngling ist nach überstandener Lehrzeit gewiß viel größerer geistiger Anstrengungen fähig, als wenn er bis zu seinem 17. oder 18. Jahre ununterbrochen mit fremden Ansichten beschäftigt, und mit der Erlernung abstracter Lehrsätze gequält worden wäre.

Hat nach dieser practischen Lehrzeit der Jüngling Lust und Liebe sich eine höhere Schulbildung anzueignen, so mag er zum Besuche der höheren technischen Lehranstalt nunmehr zugelassen werden, und er wird in kurzer Zeit bedeutendere Fortschritte machen, als wenn er unmittelbar nach der niedern Gewerbschule auf die höhere Lehranstalt gekommen wäre. Vor der Aufnahme in diese Lehranstalt müßte der Aufzunehmende sich natürlich auch einer Prüfung aus den auf der niedern Gewerbschule gelehrt Gegenständen unterziehen, damit es nicht nothwendig würde, das dort schon Gelehrte auf der höheren Lehranstalt zu wiederholen.

Wer Gelegenheit hatte, die Fortschritte eines aufgeweckten jungen Menschen zu beobachten, der sich auf die eben angeführte Art zum Besuche der höhern technischen Lehranstalt vorbereitete, der wird gewiß dieser Vorbereitung vor der bisher in Oesterreich gewöhnlichen Methode den Vorzug geben. Gegenwärtig besteht auch die Vorschrift, daß vor dem 17. d. i. nach zurückgelegtem 16. Jahre, kein Schüler in den 1. Jahrgang der polytechnischen Schule aufgenommen werde. Nach Beendigung der oben erwähnten Normal-

schule besucht daher der sich zum Studium der Technik Vorbe-
reitende gewöhnlich 2 Jahre lang die sogenannte 4. Classe und
tritt mit dem 13. Jahre in die Realschule ein. In dieser Reals-
schule wird von dem Knaben sehr viel gefordert, in der 4. Classe wurde
sehr wenig gelernt, daher kommt es, daß beinahe ein jeder Schüler der
Realschule diesen 2jährigen Cours 2mal hören muß, bevor er zum
Besuche der höhern technischen Anstalt befähigt ist; auf diese Art
wird die Zeit ausgefüllt und er erreicht das 17. Jahr. Auf
der polytechnischen Schule bleibt der Schüler 5 Jahre lang, ist somit
22 Jahre alt geworden, und für das praktische Leben doch noch gar
nicht verwendbar! Er muß erst jetzt anfangen praktisch zu arbeiten und
sich mühsam jene Handfertigkeiten zu erwerben suchen, welche er zur
Ausübung seines Berufes als praktischer Techniker nothwendig braucht.
Hat er alle sich ihm entgegenstehenden Schwierigkeiten glücklich über-
standen, hat er die Qualen, welche gekränkter Ehrgeiz, Mangel an
geistiger Beschäftigung und Entbehrung eines feinen Kenntnissen und
seiner Bildung entsprechenden Umgangs einem jungen Manne in diesem
Alter bereiten können, während dieser späten praktischen Lehrzeit glück-
lich überwunden: dann ist er im besten Falle mit dem 24. Jahre im
Stand, eine Stellung im praktischen Leben zu erhalten, die ihm seinen
täglichen Unterhalt sichert. — Während der praktischen Lehrzeit hat er
aber nicht Zeit und Gelegenheit gehabt, in der Theorie nur so viel
zu arbeiten, um dem Vergessen des in den schönsten 5 Jahren seines
Jünglingsalters mühsam Gelernten zu steuern. Hat er einmal in das
Getriebe des praktischen Lebens kräftig eingegriffen, so bleibt ihm zum
Wiederholen und Nachlernen keine Zeit: und so geht denn in der Re-
gel die theoretische Bildung ganz verloren, und es wird aus dem auf
diese Art gebildeten Techniker im günstigsten Falle ein geübter Practi-
ker, welchem die vieljährige Uebung oder ein von Natur gegebener glück-
licher Tact die Theorie ersetzt.

Wenn dieses Bild zu grell aufgetragen vorkommt, der betrachte
nur die Resultate des Wiener polytechnischen Instituts, das bereits seit
dem Jahre 1815 besteht und jährlich im Durchschnitte 40 — 50 voll-
kommen, ja sogar mit guten Zeugnissen absolvirte Zöglinge in's practi-
sche Leben hinausendet. Was für Resultate der mit unbefangenen Au-
gen in der technischen und industriellen Welt Oesterreichs Herumblickende
wahrzunehmen im Stande sein wird, will ich hier nicht näher ausma-
len, aber meiner Ansicht nach sind sie höchst betrübend!

Nun sei es mir nur noch gebrannt, einen wesentlichen Vortheil zu
erwähnen, welchen diese von mir hier vorgeschlagene Maßregel: „Daß
Niemand in die höhere technische Lehranstalt auf-
genommen werden soll, der nicht nachweisen kann,
daß er seine Lehrzeit bei irgend einem Handwerke
(ganz gleichgiltig bei was für einem) ordentlich
durchgemacht hat,“ dem ganzen Gewerbestande Oesterreichs brin-
gen würde, und welchen Vortheil ich bisher ganz unberücksichtigt ließ.

Der gegenwärtige Mangel an tüchtigen Gesellen bei jedem Hand-
werke, in jedem technischen Etablissement, welcher sich jetzt in allen
Kronländern Oesterreichs so fühlbar macht, weil ausländischen Arbei-
tern der Eintritt nach Oesterreich seit dem Herbst des Jahres 1848 so
wesentlich erschwert wurde, beweist gewiß deutlich genug, wie abhän-
gig die österreichische Industrie bisher von den ausländischen Arbeits-
kräften war. Dieß rührt doch ganz gewiß von nichts Anderm her, als
weil sich bisher nur Wenige dem Handwerkerstande zuwandten. Wenn
seine Eltern nur einigermaßen mit außerordentlichen Unterstützungen
unter die Arme greifen konnten, der drängte sich in die Schule, weil
er sich nach Beendigung seiner Studienzeit für die Zukunft ein beque-
meres und seiner Ansicht nach ehrenvolleres Brod verschaffen zu können
hoffte. Freilich ist es nur Wenigen gelungen, mit dem erforderlichen
Fleiß und mit glücklichen Fähigkeiten begabt, sich auf diese Art eine

ehrenvolle Stellung im gesellschaftlichen Leben zu erringen, und so
Mancher wäre gewiß gerne zu dem Handwerke seines Vaters zurückge-
kehrt; aber einerseits erlaubte es ihm falscher Ehrgeiz nicht mehr,
andererseits war er schon zu alt und zu unfähig, um das Handwerk noch
erlernen zu können, er mußte sich daher die traurigste Stellung
gefallen lassen, wenn er nur im Stande war, seine täglichen Bedürfnisse
mit dem mühselig Erworbenen zu befriedigen.

Wenn nun jetzt aber Jeder, welcher sich in den technischen Fä-
chern weiter auszubilden wünscht, vor seinem Eintritte in die höhere
technische Lehranstalt ein Handwerk erlernen muß, so ist er im
Stand, sobald er einsehen gelernt hat, daß ihm seine natürlichen An-
lagen oder plötzlich geänderte Verhältnisse nicht gestatten, seine Studien
auf eine ehrenvolle Weise zu beendigen, durch Ausübung des früher
erlernten Handwerkes sich seinen Unterhalt auf eine anständige Art zu
verdienen und er braucht ihn nicht zu erbetteln, wie es so viele arme
Studenten thun müssen, denen die Natur keine besonderen Fähigkeiten
verlieh, und welchen durch das Schicksal plötzlich die väterliche Unter-
stützung entzogen wurde. Auf diese Art würden viele tüchtige Arbeits-
kräfte dem Gewerbestande wiedergegeben werden, aus dem Herauszu-
treten sie kindische Eitelkeit oder elterliche Verblendung veranlaßt hat.
Freilich würden dabei die Hörsäle der technischen Lehranstalten nicht
mehr so gefüllt sein wie bisher, ob das aber zu bedauern wäre, über-
lasse ich dem geehrten Leser zu entscheiden.

In diesem Augenblicke, wo der Mangel an Arbeitskräften der
ganzen österreichischen Industrie für mehrere Jahre einen herben Stoß
zu geben droht, wäre es fürwahr an der Zeit, daß Alle, welche den eben
ausgesprochenen Ansichten beistimmen können, sich vereinigen, um
vom hohen Ministerio eine Maßregel zu verlangen, welche eben so den
Fortschritt der streng wissenschaftlichen Bildung als auch das Empor-
blühen der Gewerbe so mächtig begünstigen würde.

Wien, im October 1850.

Georg Winiwarter,
f. k. Ingenieur.

Den in diesem Aufsatze ausgesprochenen Ansichten erklären sich
beizustimmen *):

R. Wersin m/p. Professor der Mechanik und Physik zu Prag.	Joh. Ubell m/p. f. k. Ingenieur-Assistent u. Mechaniker.
De Laglio m/p. f. k. Ingenieur.	H. Th. Schmidt m/p. f. k. Ober-Werkführer.
Julius Pollak m/p. f. k. Ingenieur.	Jos. Hlawka m/p. f. k. Assistent in der mechan. Werkstätte in Prag.
Carl Rohm m/p. Ingenieur.	Anton Feldbacher m/p. f. k. Locomotivführer.

*) Einige Fachgenossen, denen ich diesen Aufsatz vor seiner Drucklegung
mitzutheilen Gelegenheit hatte, waren so gütig, durch ihre eigenhän-
dige Unterschrift auf dem Originalconcepte ihre Bestimmung zu erkennen
zu geben. Ich ersuche die übrigen geehrten H. H. Ingenieure und Me-
chaniker, welche diese Ansichten theilen, ihre Zustimmung nachträglich der
Kanzlei des österr. Ingenieur-Vereines bekannt geben zu wollen, da
diese Meinungsäußerungen zur Ausarbeitung eines Memoranda's an das
hohe Ministerio seiner Zeit benützt werden könnten. G. W.

Ueber die Entgleisung von Locomotiven auf currenter Bahn ohne besondere Veranlassung.

In Nr. 10 dieser Zeitschrift ist von mir ein Aufsatz über diesen Gegenstand erschienen, worin in einer Reihenfolge alle in einem solchen Falle zusammen wirkenden Ursachen dargestellt sind, deren jede für sich allein nicht im Stande wäre, einen Unfall herbeizuführen. In diesem Aufsatz ist sub 4 eine Vergleichung der verschiedenen Federungssysteme der hier in Anwendung stehenden Maschinen zusammengestellt, und im vorletzten Absätze pag. 74, linke Spalte, ausdrücklich angeführt, daß hauptsächlich hierin die Lösung des Räthsels zu liegen scheint, warum gerade die achträderigen Maschinen aus der Werkstätte der Wien = Gloggnitzer Eisenbahn das Bahngelände verließen, während die sechsräderigen Maschinen aus derselben Werkstätte und die achträderigen von Morris ohne besondere Ursache nicht entgleiseten.

Die in Fig. 3 jenes Aufsatzes dargestellte Federung ist es, welche ich als die Hauptursache dieser Unfälle ansehe, und auf deren Beseitigung ich aus Sicherheits = Rücksichten abzielte. Die excentrische Stellung des Reibnagels habe ich als eine untergeordnete Sache bloß erwähnt, damit durch mehrseitige Ansichten dieser Gegenstand gehörig beleuchtet werde.

In Nr. 17 dieser Zeitschrift ist nun von Herrn Le Chatellier ein Aufsatz erschienen, in welchem der letztere, von mir als Nebensache betrachtete Gegenstand, nämlich die Stellung des Reibnagels allein behandelt, die Federung aber als Hauptsache ganz übergegangen und die Ansicht ausgesprochen ist, daß durch die Anbringung von Gegengewichten der Uebelstand beseitigt sein dürfte.

Nun sind aber gerade an den besprochenen Maschinen der Wien = Gloggnitzer Werkstätte, welche so leicht entgleisen, die Gegengewichte angebracht, während sie an den Morris'schen Maschinen fehlen, und nur geringe Verstärkungen der gegossenen Speichen das Gewicht der Gurbelwarze balanciren.

Nach diesem Sachverhalte ist also der Fehler nicht in der Balancirung, welche durch Gegengewichte erreicht werden könnte, zu suchen, sondern es ist hauptsächlich die in Nr. 10. Fig. 3 dargestellte Federung, welche beim Befahren einer etwas mangelhaften Bahn eine so nachtheilige Wirkung für die Sicherheit äußert.

Daß diese Maschinen nicht bei jeder Fahrt aus dem Geleise gehen, wie mir schon mündlich eingeworfen wurde, rührt einerseits daher, daß zum Glück nur selten die verschiedenen in Nr. 10 angeführten Ursachen zusammentreffen, anderseits aber daher, daß jede Maschine, wenn sie in verticale Seitenschwingungen geräth, wie ein Pendel, ein gewisses Schwingungstempo hat. Treffen nun mehrere wenn auch für sich unbedeutende Bahnungleichheiten in ihrer Distanz mit dem Schwingungstempo zusammen, so werden die Schwingungen immer heftiger und begünstigen die Entgleisung. Treffen dieselben aber nicht zusammen, so werden die Schwingungen gestört, und die Maschine nimmt oft plötzlich und bei ziemlich mangelhaften Bahnstellen einen sehr ruhigen Gang an, während sie oft auf besseren Bahnstrecken heftige Schwingungen zeigt. Dieß habe ich auf meinen vielen Fahrten auf der Maschine häufig beobachtet.

Nach dem Erscheinen des Aufsatzes von Herrn Le Chatellier hielt ich die vorstehenden Erläuterungen für nothwendig, um jedem Mißverständnisse vorzubeugen. Es ist übrigens sehr erfreulich, daß über diesen wichtigen Gegenstand auch aus fernen Kreisen Ansichten mitgetheilt werden, weil nur dadurch die Wissenschaft gefördert wird.

Gratz den 5. October 1850.

Martin Riener,
f. f. Oberingenieur = Stellvertreter.

Soll der Staat im Concurrenzwege oder in eigener Regie bauen? *)

Entgegnung auf den von Hrn. Anton Haller, Civilingenieur, in Nr. 13 und 14 des II. Jahrganges dieser Zeitschrift mitgetheilten Aufsatz: „Ueber das Concurrenz - Verfahren beim Vergeben größerer Bauarbeiten durch den Staat.“

Von Ludwig Nöthler, f. f. Ingenieur.

Ich habe bei der Gelegenheit, als der gedachte Aufsatz, in welchem dem Principe für die Ausführung der Staatsbauten in eigener Regie vor dem bisher üblichen Concurrenz - Verfahren der Vorzug eingeräumt wird, seiner Wesenheit nach früher bei einer Sections = Versammlung des Bauwesens im Ingenieur = Vereins = Locale vom geehrten Herrn Verfasser vorgetragen wurde, im Allgemeinen meine Ansicht gegen die Ausführung der Staatsbauten in eigener Regie ausgesprochen, und mich für den Concurrenzweg unter mehreren Modalitäten entschieden, welche ich hier wiederholen, und dann auf die Hauptmomente des berührten Aufsatzes übergehen will.

Bei jedem in eigener Regie auszuführenden Staatsbaue hat der bauleitende Beamte nicht nur die Pflicht auf sich, den Fortgang des Baues zu überwachen, sondern ihm fallen noch alle jene Obliegenheiten zu, welche bei einem im Concurrenzwege zu realisirenden Baue eigentlich dem Pächter zustehen.

In Folge dieser Vermehrung seiner Obliegenheiten wurde dessen Verantwortlichkeit in einer Art vermehrt, wodurch, wie das nachfolgende Beispiel zeigt, große Nachtheile für den Staat entstehen können.

Ich setze den Fall, es stürze ein mit bedeutenden Kosten in eigener Regie vollendetes Bauwerk, z. B. eine Brücke, zusammen, und nehme weiter an, die Schuld davon hätte bei der Herstellung dieses Bauwerkes im Concurrenzwege den Unternehmer getroffen, während sie nun aber einzig und allein auf den bauleitenden Beamten fiele. Wer soll dem Staate den hiedurch verursachten Verlust vergüten; soll und kann diesen Ersatz der vermögenslose Baubeamte leisten, welchen insbesondere die ihm aufgebürdeten mehreren Obliegenheiten in der sorgfältigsten Leitung und Ueberwachung der Bauarbeiten zum Theile hinderten?

Hieraus ergibt sich der Schluß: daß bei Concurrenzbauten, für deren gute Ausführung der Ersteher zu haften hat, der Staat sich vor Schäden sicherer bewahren werde, als bei Regiebauten.

Freilich kann man mir entgegnen, die Bauunternehmer besitzen selten ein solches Vermögen, um einen großen durch ihr Verschulden bei der Herstellung eines Bauwerkes dem Staate verursachten Schaden ganz ersetzen zu können.

Zugegeben; allein diese Entgegnung behebt meine Behauptung nicht, sondern es stellt sich vielmehr die Nothwendigkeit heraus, den auf solche Weise den Staat etwa treffenden Nachtheil möglichst zu verringern, und zwar dadurch, daß jeder große im Concurrenzwege auszuführende ärarische Bau, in kleinere Partien abgetheilt, an mehrere Unternehmer hintangegeben werde, wenn anders die obwaltenden Verhältnisse eine derartige Ausführung desselben rathlich erscheinen lassen. Sollte nun auch bei einer solchen kleinern Bauabtheilung der Staat einen Verlust erleiden, so würde derselbe verhältnißmäßig des ähnlichen Verlustes beim ganzen einem Unternehmer anvertrauten Baue nicht bedeutend sein.

*) Wir theilen diesen Aufsatz unseren geehrten Lesern ohne Bedenken mit, um zu beweisen, daß einer freien unbefangenen Betrachtung einer technischen Frage von verschiedenen Seiten in diesen Blättern immer Raum gegeben wird. Wir können aber nicht unterlassen, die Herren Mitglieder der Bausection des österr. Ingenieur = Vereines dringen zu bitten, die unterzeichnete Redaction in die angenehme Lage zu setzen, über diese hier besprochene Frage erschöpfende und wohl begründete Abhandlungen mittheilen zu können. Die Redaction.

Uebrigens wird durch das partienweise Vergeben eines Baues noch der Vortheil erreicht, daß dabei auch kleinere Capitalisten sich theilnehmen können, wodurch die Concurrenz erweitert und ein geringeres vom Staate zu leistendes Entgelt zu erzielen ermöglicht wird; während bei der ungetheilten Hintangabe großer Bauten factisch gar keine Concurrenz statt findet, sondern deren Ausführung so zu sagen ein Monopol für die vermöglicheren Bauunternehmer bleibt, mithin die Vortheile einer ausgedehnten Concurrenz für den Staat verloren gehen.

Hierbei kann man mir wohl wieder einwenden, daß durch eine solche Zerstückelung des Baues zwei Hauptbedingnisse, nämlich die Gleichförmigkeit und Schnelligkeit bei der Ausführung, mit welcher ein Unternehmer den ganzen Bau herstellen würde, kaum zu realisiren sind.

Diese Einwendung hat ihre Richtigkeit; aber der Uebelstand wird durch die übrigen bei der partienweisen Hintangabe eines Baues dem Staate zukommenden Vortheile aufgewogen, und kann um so weniger Bedeutung erlangen, wenn der hauseitende Beamte jederzeit mit Kraft auf die Erfüllung der beiden gedachten Bedingnisse hinwirkt; käme dann ein oder der andere Bauersteher seinen Contractverbindlichkeiten nicht nach; so bleibt ja dem Staate das Recht, die betreffende Bauabtheilung auf dessen Kosten ohne besondern Zeitverlust und Verzögerung des ganzen Baues durch einen andern Unternehmer in Ausführung bringen zu lassen. Auch muß man nicht außer Acht setzen, daß nur solche Bauunternehmer zu den Licitationen zugelassen sind, welche schon einige Bauten zur Zufriedenheit der Behörden ausgeführt, oder welche einen befähigten Werkmeister für die betreffenden Arbeiten zur Seite haben; daß dagegen jeder Unternehmer eines großen Baues sich ebenfalls auf seine Werkleute verlassen müsse, wobei nicht selten der Fall eintreten wird, daß eine oder die andere Arbeit nicht rechtzeitig geleistet werde, und dadurch der Fortgang des Baues eine Verzögerung erleidet.

Ich bin daher ganz für die Ausführung der Staatsbauten im Concurrenzwege, allein mit dem wichtigen Vorbehalte, daß die Bauaufsicht sowohl an Zahl der Individuen wie auch an Befähigung und gutem Willen hinreichend ist, und daß größere Herstellungen in Abtheilungen getheilt, an verschiedene jedoch als verläßlich bewährte Bauunternehmer übergeben werden, wenn nicht besondere locale oder sonstige Verhältnisse gegen eine derartige Ausführung sprechen; und glaube, daß der Bau oder die Wiederherstellung eines Objectes nur in folgenden Fällen in eigener Regie oder im Accordwege auszuführen käme, nämlich:

- 1) wenn dasselbe zu unbedeutend ist, um dafür eigens eine Licitation auszuschreiben;
- 2) wenn Gefahr am Verzuge ist;
- 3) wenn die Arbeiten sich in kein genaues Maaß bringen lassen; und
- 4) wenn das Licitationsergebnis so ungünstig ausfällt, daß darnach das Object nur um einen bedeutend höheren Betrag als um den Fiskalpreis zur Ausführung gebracht werden könnte.

Nun will ich die Hauptmomente des mehrerwähnten Aufsatze näher in das Auge fassen.

Herr Haller sagt in Nr. 13, Seite 104:

„Es handelt sich daher beim Vergeben öffentlicher Auführungen an Private nicht bloß um eine solide und doch möglichst wohlfeile Herstellung der Arbeiten, sondern um die Beschäftigung zahlreicher Arbeitsbedürftiger, und um die Zuweisung des unverkürzten Arbeitslohnes an jene, welche die eigentlich Ausführenden sind — die Arbeiter und die befugten Geschäftsleute — weßhalb schon Minuendo-Versteigerun-

gen bei größeren öffentlichen Bauherstellungen durchaus nicht anzupfehlen sind.“

Nachdem aber in Oesterreich keine Vereine zwischen Arbeitern und Geschäftsleuten bestehen, wie sie hiernach vorausgesetzt zu werden scheinen, so ist ein derartiges Vergeben der Arbeiten nicht an der Zeit. Uebrigens bin ich der Meinung, daß die Arbeiter und Geschäftsleute durch die Minuendo-Versteigerungen solcher Bauobjecte, welche in Sectionen zertheilt und diese einzeln zur Ausführung hintangegeben werden, im Allgemeinen mehr begünstigt sind, als wenn die ganzen Bauten in eigener Regie ausgeführt würden; indem zufolge der im ersten Falle stattfindenden ausgedehnten Concurrenz sich mehrere Bauunternehmer theilnehmen, daher auch verschiedene von denselben gewählte Gewerksleute Arbeit und Verdienst erhalten werden, während bei einem Regiebaue nur gewisse von den Einfluß nehmenden Baubeamten als tüchtig bezeichnete Geschäftsleute zugelassen würden, wodurch zum Nachtheile der übrigen Gewerbetreibenden und auch des Staates die Hintangabe solcher Arbeiten leicht zum Monopol für diese bevorzugten Geschäftsleute ausarten könnte.

Unmittelbar nach den zuvor citirten Zeilen heißt es im besagten Aufsatze:

„Aber auch der Hauptgrund, warum man noch dem Systeme der Minuendo-Versteigerungen anhängt, daß Private nämlich immer wohlfeiler bauen als der Staat selbst, ist keine so unbedingte und über alle Zweifel gestellte Thatsache;“ und etwas weiter unten: „Man bedenke ferner, daß das Interesse, welches der Private an der wohlfeilsten Ausführung einer Unternehmung nimmt, beim eigentlichen Geschäftsleiter nur in minderem Grade vorhanden sein kann, und daß die größere Wohlfeilheit dann in der Regel nicht durch eine zweckmäßige Leitung und Ueberwachung der Unternehmung selbst, sondern meistens nur auf Kosten der Solidität erzielt wird.“

Daß der Staat bei partieller Hintangabe eines Objectes im Concurrenzwege billiger bauen könne, als der Private; dieses dürfte wohl, wie ich glaube, über alle Zweifel gestellt sein; denn wenn ein Private baut, so hat derselbe nach dem verfaßten Kostenüberschlage die Herstellung vielleicht mit einigem Nachlasse zu bezahlen, während der Staat durch ein erweitertes Concurrenz-Verfahren bedeutend größere Herabminderungen bei den veranschlagten Kosten erzielen kann, und damit diese Kostenermäßigungen nicht zum Nachtheile der Solidität des Baues erreicht werden, dafür hat das Nachsicht pflegende, und wie schon erwähnt, in jeder Hinsicht entsprechende Baupersonale Sorge zu tragen.

Ob aber der Staat in eigener Regie billiger baue als der Private, muß ich in Rücksicht des bisher Gesagten bezweifeln; schon die gewöhnliche Lebensart der Gewerbetreibenden: „Dem Staate schadet es nicht; er kann zahlen,“ gibt hiezu den Maßstab.

Bezüglich der richtigen Ermittlung der Einheitspreise, worüber in Nr. 14 weitere Betrachtungen gemacht werden, bestehen ohnehin die nöthigen Anordnungen, und hierin wird durch die Revision der den Bauämtern beigegebenen Rechnungs-Abtheilungen ganz entsprochen. Aus diesem Grunde halte ich auch die schließlich von Herrn Haller anempfohlene Veröffentlichung der Preisanalysen nicht für angezeigt, und dieses um so weniger, weil diese Daten zur Verfassung der letzteren aus den Localverhältnissen entspringen, deren Richtigkeit dann nicht allgemein sondern nur von solchen Individuen vollkommen beurtheilt werden kann, welchen diese Verhältnisse genau bekannt sind. Auch wäre es zwecklos, dem Bauunternehmer Einsicht in die zergliederten Einheitspreise nehmen zu lassen, da er ohnehin nur nach dem gesammten Einheitspreise einer Arbeitsgattung beurtheilt, ob er dieselbe dafür leisten könne oder nicht.

Wien, im Monate August 1850.

Gebläse-Maschinen.

Ueber eine mit großer Geschwindigkeit arbeitende Gebläse-Maschine.

Auszug aus einer in einer Versammlung von Ingenieuren der Mechanik vorgelesenen Abhandlung.

Um die Schwierigkeiten zu zeigen, welche bei Ausführung von Gebläsemaschinen zu überwinden sind, und, um die Vortheile, welche von der nun beantragten Aenderung an diesen Maschinen zu erwarten sind, einleuchtender machen zu können, lenkte Hr. Tate, der Verfasser dieser Abhandlung, vor Allem die Aufmerksamkeit der Versammlung auf die verschiedenen Veränderungen, welche an Gebläse-Maschinen gemacht wurden.

Die älteren Gebläse-Maschinen bestanden gewöhnlich aus drei oder mehreren einfach wirkenden Gebläse-Cylindern, die sämmtlich mit einer Kurbelwelle in Verbindung waren, welche durch ein Wasserrad bewegt wurde; und auf diese Art erzielte man eine ziemlich gleichförmige Pressung des Windes.

Als die stufenweisen Vervollkommnungen der Dampfmaschine und das steigende Bedürfnis der Industrie jede andere Kraft beinahe zu verdrängen anfing, scheint auch die Gebläse-Maschine nach Möglichkeit der Dampfmaschine angepaßt worden zu sein, bis sie endlich das Gepräge einer zur höchsten Vollendung gebrachten Maschine erhielt.

Die Wasserregulatoren waren schon bei den durch die einfach wirkende atmosphärische Maschine des Newcomen getriebenen Gebläse-Maschinen in Anwendung, und wurden selbst nach der Einführung der doppelt wirkenden Maschinen von Watt beibehalten. — Nachdem man aber die Entdeckung machte, daß die Luft, welche im Sommer ohnehin mit Feuchtigkeit geschwängert ist, eine bedeutende Quantität Feuchtigkeit durch das Strömen über die Wasseroberfläche außerdem noch aufnahm, was für den Ofenbetrieb sehr nachtheilig ist: war die nächste Verbesserung, welche die Gebläsemaschinen erfuhren, das gänzliche Verwerfen des Wasserregulators.

Nun wurden große Luftbehälter, deren Inhalt 12—30 Mal so groß war als der Cylinderraum, angewandt, und in diesen wirkte die Elasticität der zusammengedrückten Luft als Regulator für die Entleerung. Die letzte Verbesserung vor ungefähr 15 Jahren war die: zwei doppelt wirkende Maschinen mit 2 doppelt wirkenden Gebläse-Cylindern zusammenzupumpeln. Man erzielte wohl damit eine so ziemlich gleichförmige Windentleerung, aber immer noch waren der große Luftraum, oder was dasselbe ist, sehr weite Ausströmungsrohre erforderlich, um eine zufriedenstellende Wirkung zu erreichen.

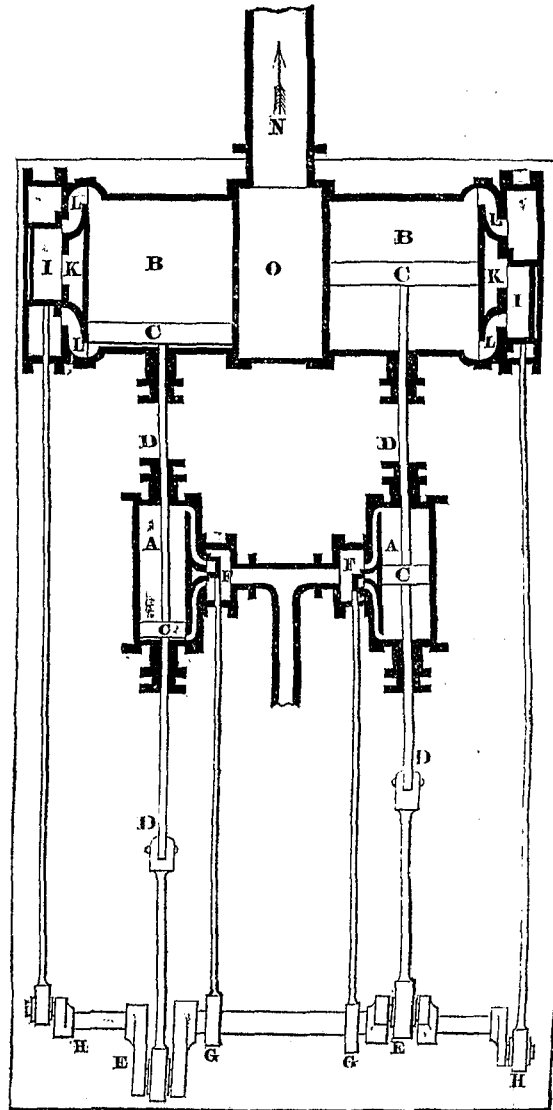
Auf diesem Punkte blieben die Verbesserungen der Gebläse-Maschinen stehen, und diese waren immer noch complicirte, große Maschinen, durch deren Ventile die Luft, diese so sehr elastische Materie, nicht viel weiter zusammengedrückt werden konnte als das absolut unzusammendrückbare Wasser. Unter diesen Verhältnissen läßt sich nicht läugnen, daß, ungeachtet so viel mechanisches Talent auf die Verbesserung dieser Gattung von Maschinen angewandt wurde, dem Erfindungsgeiste in dieser Richtung noch immer ein großes Feld offen stehe.

Während nun die Aufmerksamkeit des Verfassers dieser Abhandlung auf die Verbesserung der Gebläse-Maschinen gerichtet war, hatte er gegen das Ende des Jahres 1848 Gelegenheit, durch den Wind eines großen Gebläse-Cylinders einige kleine 9" Cylindere treiben zu können. Wenn diese Cylindere auf die leere Kurbelwelle wirkten, brachten sie selbe bis auf 200 Umdrehungen per Minute und darüber. Die Wahrnehmung dieser großen Geschwindigkeit brachte ihn auf die Idee, den Fall umzukehren und mittelst der kleinen Cylindere Luft zu schöpfen, statt durch sie selbe hinauszuerwerfen. Nach einiger Ueberlegung fand er, daß die mittlere Oeffnung viel größer gemacht werden muß, und der Schieber erhielt eine Voreilung, die beinahe die Hälfte seines Hubes erreichte. Dieß hatte den gewünschten Erfolg: Ein Cylindere von 9" Durchmesser und Einem Fuß Hub warf den Wind bei 320 Umdrehungen oder 640 Fuß Geschwindigkeit per Minute, durch ein Rohr von $1\frac{1}{8}$ " Durchmesser, d. i. $\frac{1}{64}$ vom Querschnitte des Gebläsekolbens, mit einer Pressung von $3\frac{1}{2}$ Pfund per Quadratzoll hinaus. Wie wohl bekannt ist, ist dieses Resultat (performance) das Doppelte von irgend einer gewöhnlichen Maschine, indem der ganze Querschnitt der Leitungsrohre eines 90zöll. Gebläse-Cylinders bei $3\frac{1}{2}$ Pfd. Pressung ungefähr 52 Kreiszolle oder $1\frac{1}{4}$ der Fläche des Gebläsekolbens hat.

Während große Gebläse-Maschinen eine bedeutende Erschütterung und auch Lärm machen, war bei den Versuchen mit den kleinen

Cylindern ungeachtet der bedeutenden Geschwindigkeit nicht die mindeste Erschütterung zu verspüren; daher glaubt er die Geschwindigkeit von 640 Fuß auf 750' per Minute steigern zu können, und dabei den Kolbenhub statt 1 Fuß 2' zu machen. 750' Geschwindigkeit ist noch unter der Geschwindigkeit der Locomotivkolben, die bei 40 englischen Meilen per Stunde eine Geschwindigkeit von 800' und darüber haben.

Die Construction der vorgeschlagenen Maschine ist aus der folgenden Skizze ersichtlich.



Die Zeichnung zeigt im horizontalen Schnitte die Anordnung zweier horizontal liegender Dampf- und Gebläse-Cylinder. AA sind die Dampfzylinder von 10" Durchmesser und 2 Fuß Hub; BB die Gebläse-Cylinder von 30" Durchmesser und 2' Hub mit ihren Kolben CC, welche an denselben Kolbenstangen DD befestigt sind. Diese stehen mit den Krummzapfen (the crank) EE in Verbindung, welche an derselben Welle (the shaft) sitzen und mit einander einen rechten Winkel bilden. Der Schieber F (slide valve) und der Dampfzylinder werden durch Excentric-Scheiben bewegt, und die Kurbeln H an den Enden derselben Welle bewegen die Schieber der Gebläse-Cylinder. Die mittlere Oeffnung K mündet nach Außen zur Aufnahme von frischer Luft, und die Ausgangsoeffnungen (discharge ports) LL gehen in die Kanäle M, welche mit dem Hauptluftröhre durch den Kasten O in Verbindung stehen. Man beabsichtigt den Kolben des Gebläse-Cylinders ohne irgend eine Dichtung zu machen, er soll nur ein leichter gußeiserner Kolben sein, der gedreht wird; die Schieber der Gebläse-Cylinder haben hinten eine dicht schließende Platte, welche sich an den Schieberkasten stets anlegt.

Die Geschwindigkeit der Maschine müßte durch einen hydrostatischen Regulator geregelt werden, ähnlich den in Gasfabriken gebrachten Regulatoren; dieser müßte einerseits mit dem Hauptgebläserohr, und andererseits mit dem Drosselventile in Verbindung stehen.

(The Civil engineer and Architects Journal.
September 1850.)

Eisenbahnen der österreichischen Monarchie.

(S c h l u s s.)

IX. K. K. Staats-Eisenbahnen.

Nach den einzelnen Monaten des Verwaltungsjahres 1849 vertheilt sich der

a) Personentransport.

M o n a t e	S ü d b a h n			N o r d b a h n		
	Civil		Militär	Civil		Militär
	Erw.	Kinder		Erw.	Kinder	
	P e r s o n e n					
November 1848	32580	1171	8929	20256	1060	8282
December "	27470	1013	3459	21741	1213	3265
Jänner 1849	23463	742	2718	17224	709	2640
Februar "	26278	951	4295	18139	878	2859
März "	30712	1011	7578	22609	965	3414
April "	34498	1457	.	29021	1683	12075
Mai "	45929	2078	1442	34900	1978	9211
Juni "	37286	1506	25197	38428	1594	7510
Juli "	42814	1874	15199	39733	1993	5967
August "	48904	2017	9492	40634	2376	5305
September "	57926	2986	17214	46315	2731	7702
October "	52555	2787	42312	37896	2616	24442
Zusammen	460415	19593	137835	366896	19796	92672

b) Waarentransport.

M o n a t e	S ü d b a h n			N o r d b a h n		
	Aerari- algüter	Privat- güter	Bahn- betrieb	Aerari- algüter	Privat- güter	Bahn- betrieb
	C e n t n e r					
November 1848	9441	183192	13346	3083	106453	902
December "	10415	279954	16980	4559	144207	4036
Jänner 1849	12131	208950	18108	7824	109757	21530
Februar "	13357	208961	21004	8508	137362	13536
März "	20556	241083	16865	19488	28984	96295
April "	15824	201693	18011	23567	178127	9652
Mai "	18778	237530	33751	16880	234212	5399
Juni "	18276	282282	6860	18014	299006	6760
Juli "	27857	295320	11357	44248	233370	70514
August "	15496	284624	10401	36026	238448	14528
September "	8444	255346	12664	23321	215058	2052
October "	17309	279531	24036	22319	258099	2355
Zusammen	187884	2.958466	203383	227837	2.183083	247559

E. Betriebseinnahmen u. 1)

a) mit den Personenzügen

	Personentransport				Coup. Reise- gez. u. Eilg.	Equis- pagen	Pferde u. Hunde	Sonstige	Zusam- men
	I.	II.	III.	Zusam- men					
	C l a s s e								
G u l d e n									
Südbahn	28721	223735	228377	480833	26959	11116	2938	3295	525141
Norrbahn	36990	221564	307877	566431	44882	5867	2228	2635	622043
Zusamm.	65711	455299	536254	1.047264	71841	16983	5166	5930	1.147184

b) mit den Lastzügen

	Waarentransport				Bahn= betrieß	Postwag.	Sonstige	Zusam- men
	I.	II.	III.	Zusam- men				
	C l a s s e							
G u l d e n								
Südbahn	508925	477118	8563	989606	7192	396	4927	1.002121
Norrbahn	403135	222662	8243	634040	16896	170	2780	653886
Zusammen . . .	907060	699780	16806	1.623646	24088	566	7707	1.656007

F. Betriebsausgaben.

Diese Ausgaben können nicht angegeben werden, da der Betrieb der Südbahn an die Gloggnitzer, und jener der Norrbahn an die Kaiser Ferdinands-Norrbahn-Gesellschaft verpachtet war, und die definitive Abrechnung bis jetzt noch nicht stattgefunden hat.

1) Es ist hier zu bemerken, daß die Beförderung sowohl der Militärpersonen als auch des Militärgepäckes und der Aerarialgüter nicht berechnet wird, und daher die folgenden Summen nur die Einnahmen vom Transporte der Civilpersonen und Privatgüter darstellen.

X. Krafau-obererschlesische Eisenbahn.

A. Baukosten.	E. Betriebs-Einnahmen im Jahre 1849.
Von Krafau bis zur schlesischen Grenze.	Personen-Transport . . . 90698 fl.
Grundentlohnung . . . 435 fl.	Pferde, Hunde u. . . 6181 "
Unter- und Brückenbau . . 357061 "	Equipagen . . . 5184 "
Oberbau . . . 726202 "	Gepäck und Ueberfrachten . 5803 "
Gebäude . . . 164192 "	Frachten . . . 187076 "
Sonstige . . . 1) 390140 "	Sonstige . . . 5468 "
	300320 fl.
1.638030 fl.	

B. Einrichtungskosten.

Dampf-, Personen- u. Last- wagen . . . 454736 fl.
Sonstige . . . 13034 "
467770 fl.

C. Deckung.

Stammactien-Einzahlung 3.689350 fl.
Prioritäts-Actien . . . 540000 "
3.229350 fl.

D. Transportleistung im Jahre 1849.

101671 Personen.
Pferde, Hunde und andere Thiere . . . 7791 Stücke
Equipagen . . . 493 "
Güter und Gepäck . . 919465 Ctr.

F. Betriebsausgaben.

Erhaltung der Bahn . . . 23258 fl.
Gebäude . . . 2240 "
Bahnverwaltung . . . 24386 "
Erhaltung der Locomotive . 3961 "
d. Transportwagen 14653 "
Brennmaterialie f. Locomotive 11260 "
Sonstige Transportverwaltg. 36071 "
Centralverwaltung . . . 6753 "
4% Zinsen der Prior.-Actien 7344 "
Sonstige . . . 29431 "
159377 fl.

G. Verwendung des Ueber-
schusses.

1% Provision an die ober- schlesische Eisenbahn-Ges- ellschaft . . . 1406 fl.
5% Dividende des Stamm- Capitals . . . 134470 "

1) Darunter sind die Befolgungen und Aufsichtskosten, welche nicht nach den einzelnen Bauobjecten abgetheilt werden können, dann Zinsen und Courbisse-
renzen enthalten.

Der Betrieb dieser Bahn bleibt noch durch das Jahr 1850 der Actien-
Gesellschaft überlassen, und tritt erst mit Anfang 1851 in die eigene Regie der
k. k. Staatsbahnen.

X. Lombardisch-venetianische Ferdinands-Eisenbahn.

Die Baukosten der Bahn von Mestre bis Padua (4 1/2 Meilen) betragen
1.986299 fl., wovon auf die Meile 451436 fl. entfallen. Der Bau der Strecke
von Mestre bis Verona (16 1/2 Meilen) mag demnach, da keine näheren Nach-
weisungen vorliegen, bei 7.448595 fl., und mit Einrechnung der Baukosten der
Lagunenbrücke 8.872115 fl. gekostet haben.

Werden die Kosten der Strecke Mailand-Treviglio annähernd mit einer
halben Million pr. Meile angesetzt, so betragen die Baukosten der bisher voll-
endeten Bahnhöfe (21 Meil.) bei 11 Millionen Gulden, während die Einrich-
tungskosten auf 3 Millionen sich belaufen dürften.

Die Venetianer Strecke, welche vom 9. November bis 14. December 1848
von Padua bis Vicenza, von da bis 23. März 1849 von Mestre bis Vicenza
in Betrieb stand, der aber dann für den Privatverkehr eingestellt und erst am
9. Juni wieder aufgenommen und am 3. Juli auch auf die Strecke von Vi-
cenza nach Verona ausgedehnt wurde, ergab während des Jahres 1849 eine
Gesamteinnahme von 203778 fl., wovon 63409 fl. auf Militärtransporte
entfielen. Die Anzahl der beförberten Civilpersonen belief sich auf 148804;
der Waarentransport kann jedoch nicht angegeben werden.

Der Betrieb auf der Strecke Mailand-Treviglio ergab im Monate Deco-
ber 1849 den Transport von 20388 Personen, wofür die Einnahme 12882 fl.
betrug; für Beförderung von Gepäck und Gütern belief sich der Ertrag wäh-
rend dieses Monats auf 2174 fl.

U e b e r s i c h t.

Der österreichische Kaiserstaat zählt zu Ende des Jahres 1850 im Ganzen
298 österreichische Meilen vollendete Eisenbahnen; 60% Meilen waren im Bau
begriffen und zum größten Theile ihrer Vollendung nahe gerückt. Die Bau-
kosten der in Betrieb stehenden 4 Privat-Loconotivbahnen belaufen
sich auf 39.302092 fl., mithin auf 485200 fl. für die österreichische, über
474700 fl. für die deutsche Meile, während dieselben bei den 3 Pferdeba-
nen 89600 fl. für die österreichische (87700 fl. für die deutsche) Meile betragen.
Mit Einbeziehung der k. k. Staatsbahnen sind bis zum Schlusse des Jahres
1849 auf den Bau der sämmtlichen österr. Eisenbahnen 126.205098 fl., auf
Dampf-, Personen- und Lastwagen und sonstige Einrichtung 21.560615 fl. ver-
wendet worden.

Während des Jahres 1849 wurden auf diesen Eisenbahnen im Ganzen
4.256361 Personen und 17.880800 Centner Güter befördert.

A n m e r k u n g.

Die Epoche des Betriebsjahres ist nicht bei allen österreichischen Bahnen
die nämliche; sie fällt bei sämmtlichen Staatsbahnen auf den 1. November,
bei der Wien-Gloggnitzer auf den 1. December, bei allen übrigen aber auf den
1. Jänner.
(Austria.)